

Nombre:
Carnet:

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (25%)
2 de Marzo de 2007

1.- La tabla siguiente muestra la curva de presión de saturación para el agua.

| | | | | | | | | |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| $T (^{\circ}C)$ | 5 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 105 |
| $P_{sat} (kPa)$ | 0,8721 | 2,339 | 4,246 | 7,384 | 12,349 | 19,94 | 47,39 | 120,82 |

Se sabe que la ecuación de Antoine representa bien estos datos: $\ln(P_{sat}) = A + \frac{B}{T + 273,15}$

a.- (4 pts.) Con un polinomio de interpolación de grado 3 (por lo menos), calcule P_{sat} para $T = 33,5^{\circ}C$ y $T = 44^{\circ}C$.

b.- (8 pts.) Determine las constantes A y B de la ecuación de Antoine y compare el resultado de la aproximación con el obtenido antes para $T = 33,5^{\circ}C$ y $T = 44^{\circ}C$.

2.- (13 pts.) El cambio de energía interna de una sustancia en una expansión isotérmica está dado por:

$$\Delta u = \int_{v_1}^{v_2} \left[T \cdot \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_v - P \right] dv$$

Usando la ecuación de Van der Waals: $P = \frac{RT}{v-b} - \frac{a}{v^2}$

Calcule el cambio de energía interna (Δu) con al menos cuatro (4) intervalos de integración para el metano a $150 K$ si éste se expande desde un volumen de $0,5 m^3/kg$ hasta un volumen de $1,5 m^3/kg$.

Para el metano: $R = 518,25 J/kg \cdot K$; $a = 894,673$ y $b = 2,68428 \cdot 10^{-3}$

Notas: –La derivada también debe evaluarse numéricamente con tres (3) cifras significativas.
–Si va a usar Cuadratura Gaussiana tome mínimo $n = 4$.

NOTA: Explique brevemente las razones por las que seleccionó el método usado en cada problema